

**PERBANDINGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merr)
DENGAN TEPUNG *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) DAN SUHU
PEMANGGANGAN TERHADAP KARAKTERISTIK *COOKIES*
EDABERRY**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Bunga Ashri Malika
14.302.0106



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**PERBANDINGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merr)
DENGAN TEPUNG *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) DAN SUHU
PEMANGGANGAN TERHADAP KARAKTERISTIK *COOKIES*
EDABERRY**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Bunga Ashri Malika
14.302.0106

Menyetujui:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Tantan Widiantera, ST., MT.)

(Dr. Ir. Yusman Taufik, MP.)

**PERBANDINGAN TEPUNG EDAMAME (*Glycine max* (L.) Merr)
DENGAN TEPUNG *BLACK MULBERRY* (*Morus nigra*) DAN SUHU
PEMANGGANGAN TERHADAP KARAKTERISTIK *COOKIES*
EDABERRY**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Bunga Ashri Malika
14.302.0106

Mengetahui:

**Koordinator Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

(Ira Endah Rohima ST., M.Si.)

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Maksud dan Tujuan	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran	5
1.6. Hipotesis Penelitian.....	14
1.7. Waktu dan Tempat Penelitian	14
DAFTAR PUSTAKA	15

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk *cookies* dari tepung edamame dan tepung *black mulberry*. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan bahan baku pangan yang belum banyak diolah, penganekaragaman produk pangan dari tepung edamame dan tepung *black mulberry*, mengurangi penggunaan dan impor tepung terigu dalam produk siap konsumsi.

Rancangan perlakuan pada penelitian utama terdiri dari dua faktor yaitu perbandingan tepung edamame dengan tepung *black mulberry* (A) yang terdiri dari 3 taraf: a_1 (1:3), a_2 (2:2), dan a_3 (3:1) serta suhu pemangangan (B) yang terdiri dari 2 taraf: b_1 (150°C) dan b_2 (160°C). Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 24 perlakuan dan 4 kali ulangan.

Pada penelitian ini hasil terpilih yang dilihat dari respon organoleptik meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur serta respon kimia yang meliputi kadar air dan kadar protein dengan skor tertinggi yaitu *cookies* edaberry a_2b_2 dengan perbandingan tepung edamame dan tepung *black mulberry* (2:2) serta suhu pemangangan 160°C. Sampel terpilih memiliki kadar air 2,93%, kadar protein 13,94%, kadar serat kasar 2,71% dan aktivitas antioksidan 718,09 ppm.

Kata kunci: tepung edamame, tepung *black mulberry*, *cookies* edaberry.

ABSTRACT

The purpose of this research was to produce edaberry's cookies of vegetable soybean flour and black mulberry flour. The benefits of researech was to utilize of the raw materials that has not been processed, increase the diversification of food products from vegetable soybean flour and black mulberry flour, reduce the use and imports of wheat flour in products ready.

The design of treatment on primary research consisted of the factors that influence the comparison of vegetable flour and red bean flour, with a comparion of vegetable soybean flour with black mulberry flour (A), which consist of 3 level: a_1 (1:3), a_2 (2:2), and a_3 (3:1), and baking temperature (B): b_1 (150°C) and b_2 (160°C). The experimental randomized block design with 24 treatments and 4 replications.

The result of the research was selected as seen from organoleptic response includes color, flavor, aroma and texture, and chemical response includes water content and protein content with the high score is edaberry's cookies a_2b_2 with a ratio of vegetable soybean flour and black mulberry flour (2:2) and baking temperature 160°C. Selected samples have a water content of 2,93%, protein content of 13,94%, crude fiber content of 2,71%, and antioxidant activity of 718,09 ppm.

Keyword: vegetable soybean flour, black mulberry flour and edaberry's cookies.

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Cookies merupakan salah satu jenis kue kering, menurut SNI nomor 01-2973-1992 kue kering dibagi menjadi 4 jenis, yaitu: a. biskuit keras, yaitu jenis kue kering yang dibuat dari adonan yang keras, berbentuk pipih, bila dipatahkan penampang potongannya bertekstur keras, b. *creackers*, yaitu jenis kue kering yang dibuat dari adonan keras melalui proses fermentasi atau pemeraman, berbentuk pipih yang rasanya mengarah ke rasa asin dan gurih, renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya berlapis-lapis, c. wafer, yaitu jenis kue kering yang dibuat dari adonan cair, berpori-pori kasar, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya berongga-rongga, d. *cookies*, yaitu jenis kue kering yang dibuat dari adonan lunak atau keras, relatif renyah dan bila dipatahkan penampangnya potongannya bertekstur kurang padat.

Cookies merupakan alternatif makanan selingan yang cukup dikenal dan digemari oleh masyarakat. *Cookies* dikategorikan sebagai makanan ringan karena dapat dikonsumsi setiap waktu (Departemen Perindustrian RI, 1990 dalam Melisa, 2016).

Tepung merupakan bahan baku utama dalam pembuatan *cookies*, ada berbagai tepung yang berasal dari gandum, umbi, beras ketan dan banyak lainnya.

Selama ini yang paling sering digunakan dalam pembuatan *cookies* adalah tepung terigu sedangkan komoditi lain jarang digunakan. Tepung terigu di Indonesia diperoleh dari impor, sehingga untuk mengurangi penggunaan tepung terigu maka untuk pembuatan *cookies* dapat disubstitusi dengan tepung yang berasal dari komoditi yang lain.

Pengolahan edamame menjadi tepung merupakan alternatif cara pengolahan yang memiliki beberapa keunggulan yaitu menunjang kandungan protein pada produk akhir *cookies*, meningkatkan daya simpan dan manfaat bagi kesehatan. Selain itu di Indonesia sudah banyak dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan ekspor, namun oleh masyarakat Indonesia sendiri masih kurang dimanfaatkan sehingga dengan pemanfaatan pengolahan menjadi tepung dapat memudahkan pengolahan bahan baku menjadi suatu produk. Edamame segar per 100 gram memiliki kandungan kalori 147 Kkal, Protein 12,95 gram, lemak 6,8 gram, karbohidrat 11,05 gram, serat kasar 4,2 gram, vitamin A 9 µg RAE, vitamin B1 0,435 mg, vitamin B2 0,175 mg, vitamin C 29 mg, dan isoflavon 20,42 mg (Shamnugasundaram dan Yan, 2010).

Edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) merupakan kedelai hijau yang memiliki rasa manis, aroma kacang-kacangan lebih kuat, tekstur lembut, dan biji berukuran lebih besar, serta nutrisi mudah dicerna oleh tubuh (Rackis, 1978 dalam Melisa, 2016). Edamame sering disebut “kedelai sayur” (*vegetable soybean*) yang mengandung isoflavon yang dapat berperan sebagai anti-kanker (Coolong, 2009).

Pengolahan *black mulberry* menjadi tepung merupakan alternatif cara pengolahan yang memiliki beberapa manfaat untuk kesehatan tubuh. *Black*

mulberry masih kurang diminati, sedangkan daunnya lebih banyak dimanfaatkan karena digunakan untuk pakan ulat sutra. Oleh karena itu *black mulberry* memiliki potensi yang dapat dijadikan berbagai produk pangan, karena kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Ditinjau dari komposisi kimiawi buahnya, tanaman *black mulberry* memiliki senyawa-senyawa penting yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Diantaranya kandungan cyanidin yang berperan sebagai antosianin, insoquercetin, sakarida, asam linoleat, asam stearat, asam oleat, dan vitamin (karotin, B1, B2, C) (Utomo, 2013).

Dilihat dari karakteristik fisiknya, *black mulberry* merupakan buah yang memiliki rasa segar manis, berwarna merah kehitaman, dan memiliki kadar antosianin hingga 1993 mg/100 gram yang mana antosianin berperan sebagai sumber antioksidan. Buah *black mulberry* yang sudah masak akan berwarna kehitaman dan teksturnya mudah hancur sehingga perlu mendapat perlakuan pengolahan (Rahmansari H dan Wahono H.S, 2014).

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dapat mempengaruhi kualitas akhir produk, selain itu faktor pemanggangan pun dapat mempengaruhi kualitas *cookies* yang dihasilkan. Pemanggangan merupakan faktor yang penting dalam pembuatan *cookies*. Pengolahan dengan menggunakan panas ini mempunyai pengaruh yang merugikan terhadap gizi yang rentan terhadap panas. Kerusakan zat gizi dalam bahan makanan yang dipanggang erat kaitannya dengan suhu oven dan lama pemanggangan, dengan meningkatnya waktu dan suhu pemanggangan akan meningkatkan susut zat gizi. Dalam pengolahan *cookies* hal penting yang harus diperhatikan adalah kerenyahan yang baik didapat dari pemilihan tepung dan juga kondisi pemanggangan (Widowati, 2003).

Berdasarkan latar belakang diatas, masing-masing tepung memiliki karakteristik yang berbeda sebagai bahan baku produk pangan sehingga dapat dikombinasikan antara tepung edamame dengan tepung *black mulberry* untuk menghasilkan produk *cookies* dengan varian baru. Oleh karena itu, penelitian tentang kajian perbandingan tepung edamame dengan tepung *black mulberry* dalam pembuatan *cookies* edaberry.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung edamame dengan tepung *black mulberry* terhadap karakteristik *cookies* edaberry?
2. Bagaimana pengaruh suhu pemanggangan terhadap karakteristik *cookies* edaberry?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan tepung edamame dengan tepung *black mulberry* dan suhu pemanggangan terhadap karakteristik *cookies* edaberry?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan tepung edamame dan tepung buah *black mulberry* dan suhu pemanggangan yang tepat sehingga didapatkan karakteristik *cookies* yang dapat diterima oleh konsumen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh perbandingan tepung edamame dengan tepung *black mulberry* dan suhu pemanggangan serta interaksinya terhadap karakteristik *cookies* yang dihasilkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan bahan baku pangan yang belum banyak diolah dan memiliki nilai tambah.
2. Penganekaragaman produk pangan berbahan baku edamame dan buah *black mulberry*.
3. Mengurangi penggunaan dan impor tepung terigu dalam pembuatan produk siap konsumsi.

1.5. Kerangka Pemikiran

Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongannya bertekstur padat (BSN, 1992).

Cookies merupakan alternatif makanan selingan yang cukup dikenal dan digemari oleh masyarakat. *Cookies* dikategorikan sebagai makanan ringan karena dapat dikonsumsi setiap waktu (Departemen Perindustrian RI, 1990).

Menurut Diah Delima (2013), *Cookies* merupakan makanan kecil yang cukup digemari masyarakat karena cita rasanya yang manis, gurih seimbang dan tahan lama yang terbuat dari bahan dasar tepung terigu, gula halus, margarin, dan kuning telur yang dicampur, dicetak, ditata diatas loyang kemudian diselesaikan dengan cara dioven.

Menurut Yahya dalam Marizalni (2013), pada dasarnya semua resep *cookies* sama dan membutuhkan bahan dasar sebagai berikut mentega, gula, tepung terigu, dan telur. Tetapi proporsi takaran bahan dasar tersebut tidak selalu sama.

Menurut Whiteley dalam Mileiva (2007), ada dua metode dasar pencampuran adonan *cookies*, yaitu metode krim (*creaming method*) dan metode *all-in*. Pada metode krim semua bahan tidak dicampur secara langsung, melainkan dicampur terlebih dahulu berturut-turut lemak dan gula, kemudian ditambah pewarna dan *essens*, kemudian ditambahkan susu, diikuti penambahan bahan kimia aerasi berikut garam yang sebelumnya telah dilarutkan dalam air. Sedangkan metode pembuatan *cookies* dengan metode *all-in* yaitu semua bahan dicampur secara langsung.

Menurut Puspitasari (2015) dan Matz (1987), pembuatan *cookies* meliputi pencampuran I, pencampuran II, pembentukan adonan, pencetakan, dan pemanggangan dengan formulasi tepung 50%, gula 14%, margarin 22%, telur 10%, *baking powder* 0,5%, garam 0,5%. Waktu pemanggangan selama 10-15 menit dengan suhu 160° C. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* terbagi dalam dua kelompok, yaitu bahan pengikat dan bahan pelembut. Bahan-bahan yang berfungsi sebagai pengikat adalah tepung, susu, dan putih telur. Sedangkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembut adalah gula, lemak, *baking powder*, dan kuning telur.

Menurut Erlanda (2017), hasil penelitian pengaruh rasio tepung dedak dengan tepung terigu sebagai tambahan pulp nanas dengan karakteristik *cookies* menunjukkan bahwa perlakuan yang dipilih untuk *cookies* adalah a_1b_1 (rasio tepung dedak dengan tepung terigu 1:7 dan penambahan pulp nanas 5%), dari faktor, rasio tepung dedak dan tepung terigu a_1 (1:7), a_2 (2:6) dan a_3 (3:5); dan penambahan pulp nanas a_1 (5%), a_2 (10%) dan a_3 (15%).

Menurut Melisa (2011), hasil penelitian perbandingan tepung sorgum dengan tepung sukun terbaik untuk pembuatan *cookies* yaitu dengan perbandingan 3:1 dengan suhu 160°C, dari faktor a_1 (2:1), a_2 (3:1), a_3 (1:1), a_4 (1:2), dan a_5 (1:3) ; dan suhu pemanggangan b_1 (155°C) dan b_2 (160°C).

Menurut Hanafi (1999) tepung ubi jalar mampu mensubstitusi tepung terigu pada pembuatan *cookies* sebesar 30% dengan suplementasi tepung kacang hijau 10%. Ditinjau dari sudut gizi masih memenuhi 60% memenuhi persyaratan mutu *cookies*. Hasil analisis kimia *cookies* yang dihasilkan dari substitusi tepung ubi jalar 0%-60% memiliki kadar air 3,75%-4,72%, kadar abu 1,06%-1,77%, kadar lemak 25,94%-29,64%, kadar protein 6,73%-8,58% dan kadar karbohidrat 56,50%-60,75%.

Menurut (Susi, 2016) rasio yang tepat bakso campuran tepung edamame dan gluten terdapat pada perlakuan a_2b_3 (rasio tepung edamame dan gluten 20:80, serta tapioka sebesar 20%).

Hasil uji hedonik menunjukkan kue kering edamame labu kuning memiliki warna, aroma, rasa dan tekstur yang tergolong dapat diterima oleh panelis, dengan taraf kue kering terpilih adalah 20% tepung edamame dengan konsentrasi tepung labu kuning sebesar 40% (Wilda, 2016).

Komposisi, karakteristik fisik, dan kualitas sensorik biskuit dibandingkan dengan biskuit tepung terigu. Biskuit tepung terigu-kedelai (1:1) memiliki dua kali nilai protein, biskuit tepung terigu juga memiliki nilai kalori yang lebih tinggi. Sing, *et.al.* (1996) mempelajari efek dari menggabungkan tepung kedelai tanpa lemak pada kualitas biskuit.

Edamame sumber protein, karbohidrat, serat, asam amino, peptida bioaktif asam lemak omega-3, serta mikronutrien lainnya seperti zat besi, asam folat, magnesium, serta komponen fitokimia yaitu isoflavin (0,1-3,0%), sterol (0,23-0,46%) dan saponin (0,17-6,16%) yang dapat mereduksi resiko penyakit tidak menular seperti diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemia, penyakit jantung dan stroke (Samruan *et. al*, 2012).

Pemanfaatan edamame menjadi produk olahan makanan sekarang ini masih relatif sedikit. Menurut Amar dan Dewi (2013), kedelai edamame pada umumnya dikonsumsi sebagai *snack* atau camilan. Menurut Fitriyana (2014), edamame (*Glycine max* (L) Merril) merupakan pangan fungsional yang sangat potensial karena mengandung komponen bioaktif yang dapat berefek sehat bagi tubuh manusia. Edamame merupakan sumber protein, karbohidrat, serat, asam amino, peptida bioaktif, asam lemak omega-3, serta mikronutrien lainnya seperti zat besi, asam folat, magnesium serta komponen fitokimia yaitu isoflavin (0,1-3,0%), sterol (0,23-0,46%), dan saponin (0,17-6,16%) yang dapat mereduksi resiko penyakit tidak menular seperti diabetes, hipertensi, hiperkolesterolemia, penyakit jantung, dan stroke. Selama ini kedelai edamame hanya dikonsumsi dalam bentuk segar dan *frozen*.

Edamame masih sangat jarang diolah dan dimanfaatkan sebagai tepung pengkayaan yang dikombinasikan dengan bekatul beras merah untuk pembuatan produk mi basah. Namun, Widaningrum dkk., (2005) melakukan pembuatan mi basah dengan substitusi tepung garut yang diperkaya kandungan proteinnya dengan tepung kedelai. Penambahan tepung kedelai dilakukan pada taraf 0%, 5%, 10%, dan 15%. Penambahan 15% tepung kedelai ke dalam formula tepung komposit 20%

tepung garut menghasilkan peningkatan kandungan protein dan lemak tetapi menurunkan kandungan karbohidrat. Uji deskripsi yang dilakukan terhadap warna, tekstur, aroma dan rasa mi basah dengan penambahan tepung kedelai menunjukkan bahwa panelis masih menyukai dan dapat menerima mi basah dari terigu substitusi 20% tepung garut sampai tingkat penambahan tepung kedelai 10% (merupakan perbandingan yang menghasilkan produk terbaik). Berdasarkan uji organoleptik deskripsi termasuk fisiko kimianya, produk ini telah memenuhi persyaratan SNI untuk mi basah yaitu SNI 01-2987-1992.

Menurut Sciarappa (2004), edamame tidak hanya mudah ditanam dan dipanen, serta enak dikonsumsi, tetapi juga menyehatkan. Fitoestrogen yang terdapat dalam edamame juga dapat menurunkan kolesterol, mengurangi resiko sakit jantung, dan mengurangi rasa sakit bagi wanita usia *post-menopausa*.

Tepung kedelai biasa digunakan sebagai komponen utama dalam pembuatan makanan yang tinggi protein. Penggunaan tepung kedelai juga dapat dikatakan memperbaiki tekstur. Kedelai juga biasa digunakan sebagai bahan baku industri pangan. Salah satu bahan baku industri dari kedelai adalah isolat protein. Fungsi utama isolat protein kedelai dalam bahan adalah untuk memperbaiki kandungan gizi produk makanan yang diproduksi (Manley, 2000).

Tepung kedelai merupakan tepung yang berbahan baku kedelai murni. Proses pembuatannya cukup mudah dimulai dengan perendaman dan pengupasan kulit biji, pengeringan biji dan penggilingan. Tepung kedelai secara umum merupakan partikel kedelai berukuran kecil. Tepung kedelai memiliki banyak manfaat dan mengandung nutrisi tinggi serta baik untuk kesehatan. Contoh produk hasil olahan

tepung kedelai antara lain untuk membuat biskuit, makanan dan susu kedelai (Kres Dahana dan Warsino, 2010).

Black mulberry (Morus nigra) merupakan tanaman tahunan yang berasal dari Cina. Tanaman ini dibusidayakan karena daunnya merupakan makanan utama ulat sutra. Tanaman *mulberry* memiliki banyak spesies, diantaranya *Morus alba*, *Morus multicaulis*, *Morus nigra*, *Morus macroura*, *Morus cathyana*, *Morus indica*, *Morus canva*, *Morus khunpai*, *Morus husan*, *Morus lembang* (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2015).

Black Mulberry (Morus nigra) mengandung nutrisi penting yang dapat meningkatkan kesehatan. Nutrisi tersebut yaitu seperti protein, karbohidrat, serta vitamin dan mineral seperti kalsium, fosfor, kalium, magnesium, potassium, dan serat. *Black Mulberry* sendiri memiliki nilai gizi yang sangat bagus dan mempunyai kandungan protein kasar yang tinggi yaitu 22,9 - 25,6% (Taufik, 2018).

Black mulberry memiliki khasiat kesehatan, terkait dengan aktivitas antioksidannya yang tinggi. Ini disebabkan warna (pigmen) ungu yang dikenal dengan nama antosianin. Antioksidan ini berperan penting dalam mencegah dan memerangi aneka penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner dan kanker. Antioksidan *black mulberry* dipengaruhi oleh tahapan kematangannya. Buah mentah (berwarna hijau) memiliki aktivitas antikoksidan yang rendah. Buah yang hampir masak (merah dan agak keras) memiliki aktivitas antioksidan sedikit lebih baik. Sedangkan buah masak (berwarna ungu tua) memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi. Oleh sebab itu, sebaiknya *black mulberry* dikonsumsi dalam keadaan sudah masak dan segar (Isdiantoro, 2003).

Pembuatan bubuk siap saji (bubuk) dapat dilakukan dengan teknologi tinggi menggunakan alat canggih seperti *freeze dryer* dan *spray dryer*, namun alat ini cukup mahal dan tidak terjangkau oleh kelompok tani atau industri rumah tangga. Salah satu metode yang dapat menggantikan *spray dryer* adalah metode *foam mat drying*. Metode *foam mat drying* lebih sederhana dan dapat diaplikasikan di tingkat industri rumah tangga. *Foam mat drying* adalah teknik pengeringan produk berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan menambahkan zat pembuih (Kumalaningsih dkk., 2005).

Menurut Egi (2017), jenis *foaming agent* berpengaruh terhadap karakteristik kadar air, warna dan rasa dari minuman serbuk instan *black mulberry*, konsentrasi maltodekstrin berpengaruh terhadap karakteristik kadar air dan rasa dari minuman serbuk instan *black mulberry* namun tidak berpengaruh terhadap kecepatan kelarutan.

Pewarna makanan umumnya tersedia dalam bentuk konsentrat. Namun, sediaan pewarna dalam bentuk konsentrat memiliki stabilitas dan umur simpan relatif tidak lama. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode untuk membuat sediaan pewarna dalam bentuk yang lebih stabil. Teknik *foam-mat drying* zat warna diharapkan dapat menghasilkan sediaan pewarna bubuk diharapkan memiliki stabilitas dan umur simpan relatif lebih lama dibandingkan dengan sediaan pewarna dalam bentuk konsesnat. Selain itu, produk bubuk memiliki keunggulan dalam hal kemudahan penanganan, transportasi dan penyimpanan (Ernawati, 2010).

Menurut Kumalaningsih, dkk (2005), dengan adanya busa maka akan mempercepat proses penguapan air walaupun tanpa suhu yang terlalu tinggi, produk

yang dikeringkan menggunakan busa pada suhu 50°-80° C dapat menghasilkan kadar air 2-3%. Bubuk hasil dari metode *foam-mat drying* mempunyai densitas atau kepadatan yang rendah (ringan) dan bersifat remah.

Menurut Praistama (2012) dan Ihfan (2012) dalam Ekky (2013) pada bidang pangan, saat ini sukun telah banyak dimanfaatkan sebagai produk olahan komersial seperti keripik sukun, jus sukun, dan tepung sukun. Penelitian pada pembuatan biskuit menggunakan konsentrasi substitusi tepung sukun terhadap tepung terigu sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung sukun yang masih diterima dengan baik pada pembuatan biskuit ialah sebesar 30%. Formula pengembangan diperoleh dari hasil analisis produk *cookies* hasilnya lebih bagus dengan substitusi tepung terigu dan tepung sukun dengan perbandingan 1:1 (tepung terigu 50% dan tepung sukun 50%). *cookies* dengan perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung sukun sebesar 1:3 serta dipanggang dengan suhu 160° C selama 20 menit menunjukkan warna yang paling disukai panelis, dan *cookies* dengan perbandingan tepung ubi jalar dengan tepung sukun sebesar 1:2 serta dipanggang dengan suhu 160° C selama 20 menit menunjukkan rasa yang paling disukai panelis. Salah satu dari proses pengolahan dalam pembuatan kue kering (*cookies*) adalah pemanggangan, dimana pemanggangan tergantung pada jenis oven, suhu dan lama pemanggangan. Suhu yang digunakan berkisaran antara 110°-150° C dengan waktu 25-30 menit dan menunjukkan suhu pemanggangan 110° C dengan waktu 30 menit merupakan perlakuan terbaik pada pembuatan *cookies* sukun. *Cookies* sukun terbaik adalah *cookies* dengan suhu pemanggangan 160° C.

Kue kering atau *cookies* umumnya dipanggang pada suhu 150°-180° C selama kurang lebih 15-20 menit. Suhu oven harus dinaikkan secara bertahap agar mendapatkan hasil yang optimal (Suryani dkk, 2006).

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan suhu dan lama pemanggangan biskuit terpilih adalah 150°C dan lama pemanggangan 25 menit. Hasil analisis terhadap respon organoleptik yang baik dilihat dari aroma, rasa dan tekstur yang paling disukai yaitu biskuit a₅ dengan perbandingan tepung terigu:tepung ubi jalar:tepung kacang merah 30%:60%:10% (Rani, 2015).

Menurut Pato dan Yusmarini (2004) menyatakan bahwa pemanggangan suhu yang tinggi dan waktu yang lama menyebabkan kerusakan pada karbohidrat yaitu terjadi reaksi browning non-enzimatis (reaksi *Maillard*) dan karamelisasi. Reaksi *maillard* terjadi karena adanya reaksi gugus amino protein dengan gula pereduksi yang menghasilkan bahan berwarna coklat.

Menurut Purba (2002), terdapat tiga perubahan yang terjadi selama proses pemanggangan, yaitu pengurangan densitas produk akibat pengembangan tekstur berpori (terjadi perubahan struktur), perubahan warna dan permukaan dan pengurangan kadar air menjadi 1-4%.

Menurut Syamsudin (1996) dalam Handayani (1998) dan Gultom (1998), rasa dan aroma merupakan faktor yang cukup penting dari suatu produk makanan. Komponen yang dapat menimbulkan rasa yang diinginkan tergantung bahan yang ditambahkan. Bahan yang dapat memperbaiki cita rasa dan warna adalah gula, lemak, garam, telur, susu dan bahan perenyah. Selain itu faktor yang cukup penting dalam penentuan dan pembentukan warna adalah suhu pemanggangan dan lama

pemanggangan. Pemanggangan merupakan proses yang paling penting dalam pembuatan produk dengan mutu yang baik. Bila suhu pemanggangan terlalu tinggi maka permukaan produk akan keras, sedangkan bila terlalu rendah maka produk yang dihasilkan akan pucat. Pemanggangan yang baik akan menghasilkan produk yang mempunyai tekstur dan bentuk yang diinginkan.

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran diatas, maka edamame dan buah *black mulberry* layak dijadikan bahan pembuatan *cookies* untuk mengurangi penggunaan tepung terigu, sehingga *cookies* dapat dijadikan makanan camilan yang kaya akan protein dan gizi lainnya yang mendukung kebutuhan tubuh dengan *cookies* varian baru.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran diatas, maka diduga:

1. Perbandingan tepung edamame dengan tepung buah *black mulberry* berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* edaberry.
2. Suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* edaberry.
3. Interaksi perbandingan tepung edamame dengan tepung buah *black mulberry* dan suhu pemanggangan berpengaruh terhadap karakteristik *cookies* edaberry.

1.7. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan November sampai dengan selesai di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudi No. 193, Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Affini, N. U. dan Gemala, A. 2016. **Substitusi Isolat Protein Kedelai Pada Daging Analog Kacang Merah**. *Journal Of Nutrition College* Vol. 5, 3(4):402-411.
- Amar, S. W. dan L. Dewi. 2013. **Pengaruh Penggunaan Minyak Kedelai dan Susu Skim terhadap Sifat Organoleptik Pasta Kedelai Edamame**. *E-journalboga* 2(1):139-149.
- AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis: 17th ed (2 revision)*. AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- AOAC. 2003. *Official Methods of Analysis: 17th ed (2 revision)*. AOAC International, Gaithersburg, MD, USA.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis: 17th ed (2 revision)* AOAC Internasional: Gaithersburg, MD, USA.
- AOAC. 2012. *Official Methods of Analysis: 17th ed (2 revision)* AOAC Internasional: Gaithersburg, MD, USA.
- Astawan, M. 2008. **Biskuit Pilihan Tepat Buka Puasa**. <http://portal.cbn.net.id/cbprtl/cybermed/detail.aspx?x=Nutrition&y=%20cybermed|0|0|6|467>. Akses 25/01/2019.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2015. **Black Mulberry (*Morus nigra* L.)**. <http://iptek.net.id/cakraobat/tanaman>.
- Badan standarisasi Nasional. 1992. **Mutu Cara Uji Cookies**. BSN, Jakarta.
- Belitz, H. D. and W. Grosch. 1999. *Food Chemistry. Second Edition*. Springer Verlag, Berlin.
- Bundock, G. A. 1997. *Encyclopedia of Food and Color Adhesive*. Volume 3, CRC. Press, Inc: New York.
- Cahyadi, W. 2007. **Kedelai Alternatif Pemasok Protein**. <http://www.conectuque.com>. Diakses: 25 Februari 2019.
- Chairungsrilerd N., K. Furukawa, T. Ohta, S. Nozoe, dan Y. Ohizumi. 1996a. **Histaminergic and Serotonergic Receptor Blocking Substances From The Medical Plant *Garcinia mangosta***. *Planta Media* 62(5): 471-472.
- Coolong, T. 2009. **Edamame**. Collage of Agriculture. University of Kentucky, Kentucky.

- Darmawan, D. 2013. **Metode Penelitian Kuantitatif**. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Departemen Kehutanan. 2007. **Petunjuk Teknik Budidaya Tanaman Murbei (*Morus sp*)**. Sulawesi Selatan: Balai Kesustraan.
- Departemen Perindustrian RI. 1990. **Crackers dan Cookies**. Jakarta.
- Diah, D. 2013. **Pengaruh Substitusi Tepung Biji Ketapang *Terminalia Cattapa I.) Terhadap Kualitas Cookies***. Skripsi. Jurusan Teknik Jasa Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.
- Egi, P. D. 2017. **Karakteristik Minuman Instan Buah *Balck Mulberry (Morus nigra)* dengan Jenis *Foaming Agent* dan Konsentrasi Maltodekstrin**. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Eka, F. 2009. **Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan**. TTM, Malang.
- Ekky. 2013. **Cookies Sukun**. <http://www.slideshare.net/shepdadan/tepung-sukun>. Diakses: 26 September 2018.
- Erlanda, Y. 2017. **Pengaruh Perbandingan Tepung Bekatul dengan Tepung Terigu serta Penambahan Bubur Nanas (*Ananas cocomus L. Merr*) Terhadap Karakteristik Cookies**. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Ernawati, S. 2010. **Stabilitas Sediaan Bubuk Pewarna Alami dari Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) yang Diproduksi dengan Metode *Spray Drying* dan *Tray Drying***. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Estiasih, T. dan Ahmadi, K. 2009. **Teknologi Pengolahan Pangan**. Bumi Aksara: Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan I**. Bogor: PAU Pangan Gizi, IPB.
- Febrianto, A., Kumalaningsih, S., dan Aswari, A. W.,. 2012. **Process Engineering of Drying Milk Powder With Foam Mat Drying Method, A Study of the Effect of the Concentration and Types of Filler**. J. Bas Appl. Sci. Res 2(4) 3588-3592.
- Fellows, P.J. 2000. **Food Processing Technology, Principles dan Practice. Second Edition**. Woodhead publishing Limeted and CRC Press llc. Cambridge, England.
- Fitriyana, N. I. 2014. **Pengembangan Pangan Fungsional Antikolesterol dari Kedelai Edamame (*Glycine Max (L.) Merril*)**. Universitas Jember.

- Gasperz, V. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan, Jilid 1**. Penerbit: Tarsito, Bandung.
- Gultom, I. N. 1998. **Mempelajari Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Biji Durian (*Durio sp.*) dan Waktu Pemanggangan Terhadap Mutu Biskuit**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Hanafi, A., 1999. **Potensi Tepung Ubi Jalar Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Pada Proses Pembuatan Cookies Yang Disuplementasi Dengan Kacang Hijau**. [Skripsi] Sarjana Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Handayani, D. 1998. **Mempelajari Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kacang Koro dan Lama Pemanggangan Terhadap Mutu Biskuit**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Harzzau. 2013. **Kadar Air**. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang. Diakses: 02/02/19.
- Hayati, E.K., U.S. Budi dan R. Hermawan. 2012. **Konsentrasi Total Senyawa Antosianin Ekstrak Kelopak Bunga Rosella: Pengaruh Temperatur pH**. Jurnal Kimia (IV).
- Hui, F. H. 1992. *Encyclopedia of Food Science and Technology*. John Willy and Sons, Inc. USA.
- Iffah, M. 2015. **Efek Substitusi Tepung Terigu dengan Pati Ketan terhadap Sifat Fisik Cookies**. Fakultas Teknik. Universitas PGRI Semarang.
- Indiyah, S. U. 1992. **Bahan Ajaran : Pengolahan Roti**. PAU Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta.
- Isdiantoro. 2003. **Sari Buah Mulberry**. Dipetik Mei 29, 2017, dari HYPERLINK "<http://mulberry.indonetwork.co.id>" [www. mulberry.indonetwork.co.id](http://mulberry.indonetwork.co.id) .
- Ismayani, Y. 2007. **100+ Tip Antigagal Bikin Kue**. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Jeremy, J.S. 2017. **Optimasi Bahan Baku Dan Penunjang Terhadap Karakteristik Effervescent Black Mulberry (*Morus Nigra*) Dengan Program Design Expert**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Kartika, dkk. 1998. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Yogyakarta. UDM.

- Kartini, I. 2006. **Pengaruh Lama Pengeringan dan Variasi Perbandingan Formula terhadap Karakteristik Kerupuk Tiras**. Universitas Pasundan, Bandung.
- Kumalaningsih, S., Suprayogi, Dan B.Yuda. 2005. Tekno Pangan. **Membuat Makanan Siap Saji**. Surabaya: PT. Trubus Agrisarana.
- Laisma, A. 2018. **Variasi Konsentrasi Bubur Buah *Black Mulberry (Morus nigra L.)* dalam Produk Churros Berbasis Tepung Umbi-Umbian**. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). 2009. **Pengobatan Alternatif dengan Tanaman Obat**. Pangan dan Kesehatan. UPT-Balai Informasi Teknologi.
- Manley. 2000. **Technology of Biscuits, Crackers, and Cookies**. Third edition. Woodhead. Publishing Limited, Cambridge.
- Marizalni, Izza. 2013. **Substitusi Tepung Ampas Tahu Terhadap Kualitas Cookies**. Skripsi. Universitas Negeri Padang: Padang.
- Marilyn McKenna. 2014. **Gambar Edamame**. dari HYPERLINK “<https://marilynmckenna.com/e-edamame/>” marilynmckenna.com.
- Matz, S. A. 1978. **Cookies and Crackers Technology**. The AVI Publishing Company Inc. Westport. Connecticut.
- Matz, S. A. 2001. **Cookies and Crackers Technology**. The AVI Publishing Company Inc. Westport. Connecticut.
- Meilgaard, M., Civille G.V., Carr B.T. 2000. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton, Florida: CRC Press
- Melisa, C. P. 2016. **Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorgum bicolor L. Moench*) dengan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Molyneux, P. 2004. **The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity**. Songklanakarin J. Sci. Technol. 26(2):211-219.
- Nanda, T. 2016. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Pengenyal Terhadap Karakteristik Soft Candy**. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan. Universitas Pasundan, Bandung.

- Nugraha, A. 2009. **Analisis Serat Kasar**. https://www.academia.edu/9074666/analisis_serat_kasar. Diakses 27/01/2019.
- Nuraidah. 2013. **Studi Pembuatan Daging Tiruan dari Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*)**. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nurbaya, S. R. Dan Estiasih, T. 2013. **Pemanfaatan Talas Berdaging Umbi Kuning dalam Pembuatan Cookies**. J. Pgn dan Agroindustri, 1(1):46-55.
- Paran, S. 2008. **Diabet Cookies**. Tangerang: PT. Agromedia Pustaka.
- Pato, U. Dan Yusmarini. 2004. **Teknologi Pengolahan Hasil Tanaman Pangan**. Universitas Riau.
- Praistama, I. 2012. **Mempelajari Perbandingan Tepung Sukun dengan Tepung Ubi Jalar dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies Sukun**. Universitas Pasundan, Bandung.
- Prihatiningrum. 2012. **Pengaruh Komposisi Tepung Kimpul dan Tepung Terigu terhadap Kualitas Cookies Sempit**. UNES, Semarang.
- Purba, S. B. 2002. **Karakterisasi Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Hasil Pengeringan Drum dan Aplikasinya untuk Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Biskuit**. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi. Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Puspitasari, D. 2015. **Karakteristik Biskuit Substitusi Tepung Sukun (*Artocarpus communis Forst*) yang Diperkaya dengan Tepung Kedelai (*Glycine max (Linn.) Merril*)**. Skripsi. Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Rackis, J. J. 1978. **Biochemical Change in Soybean: Maturation, Post-Harvest Storage and Processing, and Germination**. In: Hultin H.O. and Milner, M. (eds.). *Post-Harvest Biology and Technology*. Food and Nutrition, Westport.
- Rahmansari, H. Dan Wahono, H. S. 2014. **Ekstraksi Osmosis pada Pembuatan Sirup Murbei (*Morus alba L.*) Kajian Proporsi Buah : Sukrosa dan Lama Osmosis**. Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.
- Rahmawati S. Puri. 2017. **Penambahan Konsentrasi Bahan Penstabil dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Sorbet Murbei Hitam (*Morus Nigra sp.*)**. Skripsi. Teknologi Pangan. Universitas Pasundan. Bandung

- Rani, M. 2015. **Kajian Karakteristik Biskuit yang Diperengaruhi Perbandingan Tepung Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Salim, E. 2012. **Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai**. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Samruan, W., R. Oonsivilai dan A. Oonsivilai. 2012. **Soybean and Fermented Soybean Extract Antioxidant Activity**. World Academy of Science, Engineering and Technology, Suranaree University of Technology, Thailand.
- Samsijah dan L. Andadari. 1992. **Teknik Pengenalan, Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Murbei**. Informasi Teknis No. 26, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Bogor.
- Sciarappa, W.J. 2004. **Edamame: The Vegetable Soybean**. Rutgers Cooperative Research & Extension, New Jersey. Halaman 3.
- Setiaji, B. 2010. **Pengaruh Suhu dan Lama Pemanggangan terhadap Karakteristik Soy Flakes (*Glycine max* L)**. Tugas Akhir. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Shanmugasundaram, S., Cheng S.T., Huang, M.T., dan Yan, M.R. 1991. **Varietal Improvement of Vegetable Soybean in Taiwan**. Pp. 30-42. In: Shanmugasundaram, S. (ed.). *Vegetable Soybean: Research Needs for Production and Quality Improvement*. Asian Vegetable Res. Dev. Center, Taiwan.
- Sing R, Sing G, Chauhan GS. 1996. **Effect of Incorporation of Defatted Soy Flour on Quality of Biscuit**. Journal. Journal of Food Science and Technology.
- Sirait, C. H. 1986. **Telur dan Pengolahannya**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- SNI (01-2973-1992). **Syarat Mutu Cookies**. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- SNI (01-3728-1995). **Syarat Mutu Tepung Kedelai**. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- SNI (01-4320-1996). **Syarat Mutu Minuman Serbuk / Instan**. Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- Soekarto. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan, IPB, Bogor.

- Subandoro, R.H., Basito dan Atmaka, W. 2013. **Pemanfaatan Tepung Millet Kuning dan Tepung Ubi Jalar Kuning Sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Cookies Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Fisikokimia.** Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 4.
- Sudarmadji, H. B., dan Suhardi. 2007. **Analisa Bahan Makanan dan Pertanian.** Penerbit: Liberty. Yogyakarta.
- Sufi, S. Y. 2009. **Kreasi Roti.** Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Sultan, W. J. 1969. **Practical Baking.** The AVI Publishing Company Inc, Westport. Connecticut.
- Sunarto, H. 1997. **Budidaya Murbei dan Usaha Pesuteraan Alam.** Kanisius: Yogyakarta.
- Sunaryo, E. 1985. **Pengolahan Produk Serealia dan Biji-bijian.** Fateta IPB, Bogor.
- Suryani, A., Encep Hidayat, Dida sadyaningsih, dan Erliza Hambali. 2006. **Bisnis Kue Kering.** Bogor : Penebar Swadaya.
- Susi, D. Y. 2016. **Karakteristik Bakso dari Campuran Tepung Edamame Inferior (*Glycine max* L.) dan Gluten dengan Variasi Jumlah Tapioka sebagai Bahan Pengisi.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Sutomo, B. 2012. **Sukses Wirausaha Kue Kering.** Jakarta, Kriya Pustaka.
- Stadelman, W.J dan O.J Cotterill. 1977. **Egg Science.** Publisher Company Inc. Westport, Connecticut.
- Syamsudin. 1996. **Mempelajari Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dan Lama Pemanggangan Terhadap Mutu Biskuit Tepung Singkong.** Tugas Akhir. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan, Bandung.
- Taufik, Y., Nana S.A., Darin I.K. 2018. **Pengaruh Konsentrasi Bubur Buah dan Tepung Kedelai (*Glycine max*) Terhadap Karakteristik Fit Bar Black Mulberry (*Morus nigra* L).** *Pasundan Food Techology Journal*. Volume 5 No.1.
- Trisnawati, I. D. Dan Purwidiani N. 2015. **Penagruh Proporsi Tepung Ketan dan Tepung Kedelai Terhadap Sifat Organoleptik.** Wingko Babat.e-Jurnalboga. 4 (2): 67-76.
- Ulfah, Z., Sutrisno, E.T., Gozali, T. 2016. **Karkteristik Marhsmallow Murbei (*Morus sp*) Berdasarkan Perbandingan Gelling Agent serta Konsentrasi Bubur Buah Murbei.** Bandung: Universitas Pasundan.

- Utomo, D. 2013. **Pembuatan Serbuk Effervescent Murbei (*Morus alba* L.) dengan Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengering**. Jurnal Teknologi Pangan 4(!);1-21.
- Vail, G.E., J. A. Philips, L. O. Rust, R. M. Griswold, M. M. Justin. 1978. **Food**. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Virgo. 2007. **Pengamanan Mutu Pangan pada Bahan Mentah pada Penanganan Kacang Kedelai Kering**. Skripsi Ilmu Pangan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Wahyu, T. F. 2012. **Pemanfaatan Tepung Sukun dalam Pembuatan Produk Cookies (*Choco Cookies*, *Brownies Sukun* dan *Fruit Pudding Brownies*)**. Program Studi Teknik Boga Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Warsino dan Kres Dahana. 2010. **Meraup Untung Sari Olahan Kedelai**. Jakarta: PT. Agromedia Pustaka.
- Whiteley, P. R. 1971. ***Biscuit Manufacture : Fundamental of in-line Production, applied Science***. Publisher Ltd, London.
- Widaningrum, Widowati S., Soekarto, ST. 2005. **Pengayaan Tepung Kedelai pada Pembuatan Mie Basah dengan Bahan Baku Tepung Terigu yang Disubtitusi Tepung Garut**. Jurnal Pasca Panen. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Widowati, S. 2003. **Prospek Tepung Sukun untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya Menunjang Diversifikasi Pangan**. <http://www.slideshare.net/shepaddan/tepung-sukun>. Diakses: 24 September 2018.
- Wilda, Y. S. 2016. **Pemanfaatan Edamame (*Glycine max* L.) dan Labu Kuning (*Curcubita moschata*) pada Pembuatan Kue Kering Sumber Beta Karoten Untuk Anak Balita**. Skripsi. Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Winarno, F.G. 1991. **Kimia Pangan dan Gizi**. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Zulfa, N. I. 2013. **Nilai Cerna Protein *In Vitro* dan Organoleptik MP-ASI Biskuit Bayi dengan Substitusi Tepung Kedelai, Tepung Ubi Jalar Kuning dan Pati Garut.** Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang



